



СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ

№ 717-251

Средство измерений

Газоаналитическая система на основе квадрупольного масс-спектрометра STA
409 Luxx/QMS 403 C Aeolos

Наименование, тип

Заводской номер

846-4-078

Принадлежащее

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» г.Екатеринбург, ИНН
6660003190

наименование юридического (физического) лица, ИНН

Место проведения калибровки

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» г.Екатеринбург

Дата проведения калибровки

21 октября 2013 г.

Методика калибровки

Методика выполнения измерений состава адсорбатов в керамических наноструктурных материалах
и оксидных нанопорошках методом газовой масс-спектрометрии

наименование методики калибровки, номер, кем утверждена

Условия проведения калибровки

температура, °С:	22
относительная влажность, %:	53

Результаты калибровки СИ

Результаты калибровки представлены в протоколе № 65 от 21.10.2013 г.

Доказательства прослеживаемости измерений

Кристаллогидрат оксалата аммония, х.ч., Карбонат кальция, х.ч.

наименование применяемого эталона, зав. №, неопределенность (погрешность)

Приложение к Сертификату о калибровке: протокол № 65 от 21 октября 2013 г.

от 21.10.2013) СИ признано годным к применению.

Специалист, проводивший калибровку

оттиск калибровочного клейма

Е.П. Собина

Руководитель лаборатории

Е.П. Собина

Дата выдачи 21 октября 2013 г.



ПРОТОКОЛ КАЛИБРОВКИ № 65

от 21 октября 2013 г.

Средство измерений

Газоаналитическая система на основе квадрупольного масс-спектрометра STA 409 Luxx/QMS 403 C Aeolos

Заводской номер

846-4-078

Принадлежащее

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
г.Екатеринбург, ИНН 6660003190

НД по калибровке:

Методика выполнения измерений состава адсорбатов в керамических наноструктурных материалах и оксидных нанопорошках методом газовой масс-спектрометрии

Средства калибровки:

Кристаллогидрат оксалата аммония, х.ч., Карбонат кальция, х.ч.

Условия калибровки: температура, °С: 22 ;

относительная влажность, %: 53

Результаты внешнего осмотра

удовлетворительно

Результаты опробования

удовлетворительно

Результаты измерений и расчетов представлены в приложении к протоколу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КАЛИБРОВКИ

Установлены действительные значения метрологических характеристик.

Результаты калибровки соответствуют требованиям НД по калибровке.

Выдан сертификат калибровки от 21 октября 2013 г. № 717-251

Рекомендуемый интервал между калибровками 1 год.

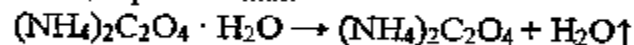
Специалист, проводивший калибровку



Е.П. Собина

Поправочный коэффициент по H₂O

Реакция разложения:



$$M_r((\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 142.11 \text{ г/моль}$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18.01 \text{ г/моль}$$

$$w(\text{H}_2\text{O}) = 12.67\%$$

$$\begin{aligned} m(\text{H}_2\text{O теор.}) &= v(\text{H}_2\text{O}) \cdot M_r(\text{H}_2\text{O}) = v((\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}) \cdot M_r(\text{H}_2\text{O}) = \\ &= [m((\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}) / M_r((\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})] \cdot M_r(\text{H}_2\text{O}) = \\ &= 18.01 \cdot m((\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}) / 142.11 = 0,1267 \cdot m((\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}) \end{aligned}$$

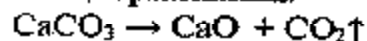
$$K_f = m(\text{H}_2\text{O теор.}) / S_{18}$$

Результаты измерений:

№	$m((\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}), \text{ г}$	$m(\text{H}_2\text{O теор.}), \text{ г}$	S_{18}	K_f
1	0.0065	0.0008	$40.60 \cdot 10^{-9}$	$19.70 \cdot 10^4$
2	0.0088	0.0011	$55.73 \cdot 10^{-9}$	$19.74 \cdot 10^4$

Поправочный коэффициент по CO₂

Реакция разложения:



$$M_r(\text{CaCO}_3) = 100.09 \text{ г/моль}$$

$$M_r(\text{CO}_2) = 44.01 \text{ г/моль}$$

$$w(\text{CO}_2) = 43.97\%$$

$$m(\text{CO}_2 \text{ теор.}) = 0,4397 \cdot m(\text{CaCO}_3)$$

$$K_f = m(\text{CO}_2 \text{ теор.}) / S_{44}$$

Результаты измерений:

№	$m(\text{CaCO}_3), \text{ г}$	$m(\text{CO}_2 \text{ теор.}), \text{ г}$	S_{44}	K_f
1	0.0282	0.0124	$286.03 \cdot 10^{-9}$	$4.33 \cdot 10^4$
2	0.0306	0.0135	$315.34 \cdot 10^{-9}$	$4.28 \cdot 10^4$

Выводы:

Диапазон измерений массовой доли адсорбатов (H ₂ O, CO, CO ₂ , O ₂)	Показатель точности (границы, в которых находится относительная погрешность измерения P=0,95), δ
0,01 – 80,00	15

